

26 12

2711

PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In Re the Application of:

NAKAI et al.

Serial No.: 09/495,427

Filed: January 31, 2000

Atty. File No.: 2933SE-88

For: "CLOCK SIGNAL GENERATOR
FOR SOLID-STATE IMAGING
APPARATUS"

Assistant Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

Dear Sir:

Enclosed is a certified copy of Japanese Patent Application No. 11-023883 filed February 11, 1999, to support the previous claim of foreign priority benefits under 35 U.S.C. § 119 in connection with the above-identified application.

Respectfully submitted,

SHERIDAN ROSS P.C.

By: Douglas W. Swartz
Douglas W. Swartz
Registration No. 37,739
1560 Broadway, Suite 1200
Denver, Colorado 80202-5141
(303) 863-9700

Date: April 3, 2000



Group Art Unit: 2711

Examiner:

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT
AND CLAIM FOR FOREIGN PRIORITY

CERTIFICATE OF MAILING
I HEREBY CERTIFY THAT THIS CORRESPONDENCE IS BEING DEPOSITED WITH THE UNITED STATES POSTAL SERVICE AS FIRST CLASS MAIL IN AN ENVELOPE ADDRESSED TO THE ASSISTANT COMMISSIONER OF PATENTS, WASHINGTON, DC 20231 ON 4-3-00
SHERIDAN ROSS P.C.
BY: James Messer

RECEIVED
APR 10 2000
TC 2700 MAIL ROOM

RECEIVED
OCT 09 2001
TC 1700

RECEIVED
JUN 13 2000
TC 1700 MAIL ROOM



日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

1999年 2月 1日

出 願 番 号

Application Number:

平成11年特許願第023883号

願 人

Applicant(s):

三洋電機株式会社

RECEIVED
APR 10 2000
TC 2700 MAIL ROOM

RECEIVED

OCT 10 2001

Technology Center 2600

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

RECEIVED
JUN 13 2001
TC 1700 MAIL ROOM

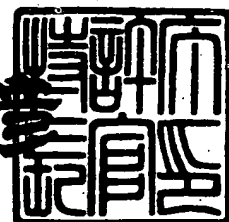
RECEIVED

OCT 09 2001

2000年 2月 4日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Patent Office

近 藤 隆 彦



出証番号 出証特2000-300392

【書類名】 特許願

【整理番号】 KIB0991005

【提出日】 平成11年 2月 1日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04N 5/335

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号 三洋電機株式会社
社内

【氏名】 中井 智通

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号 三洋電機株式会社
社内

【氏名】 中莖 俊朗

【特許出願人】

【識別番号】 000001889

【氏名又は名称】 三洋電機株式会社

【代表者】 近藤 定男

【代理人】

【識別番号】 100076794

【弁理士】

【氏名又は名称】 安富 耕二

【連絡先】 0 3 - 5 6 8 4 - 3 2 6 8 知的財産部駐在

【選任した代理人】

【識別番号】 100107906

【弁理士】

【氏名又は名称】 須藤 克彦

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013033

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9702954

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 固体撮像装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数の受光画素が行列配置されて受光部を成し、この受光部に隣接して蓄積部が配置されると共に蓄積部に隣接して水平転送部が配置される固体撮像素子と、一定周期を有する第 1 のクロックを分周し、垂直走査及び水平走査の各タイミングを決定するタイミング信号を生成するタイミング生成回路と、上記タイミング生成回路から得られる垂直走査タイミング信号に応答し、上記第 1 のクロックよりも短い周期を有する第 2 のクロックを合成して、上記受光部の各受光画素に蓄積される情報電荷を上記蓄積部へ高速転送する垂直転送クロックを生成する垂直駆動回路と、上記タイミング生成回路から得られる水平走査タイミング信号に応答し、上記第 1 のクロックを合成して、上記蓄積部へ転送された情報電荷を上記水平転送部を介して転送出力する水平転送クロックを生成する水平駆動回路と、を備えたことを特徴とする固体撮像装置。

【請求項 2】 上記第 2 のクロックを分周して上記第 1 のクロックを生成する分周回路をさらに備えたことを特徴とする請求項 1 に記載の固体撮像装置。

【請求項 3】 上記分周回路の分周率を切り換えて上記固体撮像素子の情報電荷の蓄積時間を変更することを特徴とする請求項 2 に記載の固体撮像装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、フレーム転送方式またはフレームインターライン転送方式の固体撮像素子を用いた固体撮像装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

図 3 は、フレーム転送方式の CCD 固体撮像素子を用いた撮像装置の構成を示すブロック図で、図 4 は、その動作を説明するタイミング図である。

【0003】

CCD 固体撮像素子 1 は、フレーム転送方式であり、受光部 1 a、蓄積部 1 b

、水平転送部 1 c 及び出力部 1 d より構成される。受光部 1 a は、垂直方向に連続して互いに平行に配列される複数のシフトレジスタからなり、これらのシフトレジスタの各ビットが複数の受光画素を形成する。そして、各受光画素には、被写体映像に対応して発生する情報電荷がそれぞれ蓄積される。蓄積部 1 b は、受光部 1 a の各シフトレジスタに連続する複数のシフトレジスタからなり、各シフトレジスタのビット数が受光部 1 a のシフトレジスタのビット数に合わせて設定され、受光部 1 a から転送出力される 1 画面分の情報電荷を一時的に蓄積する。水平転送部 1 c は、蓄積部 1 b の複数のシフトレジスタの各出力がそれぞれ各ビットに接続される単一のシフトレジスタからなり、蓄積部 1 b に蓄積される 1 画面分の情報電荷を 1 行単位で受け取り順次転送出力する。そして、出力部 1 d は、電氣的に独立した容量及びその容量の電位変化を取り出すアンプからなり、水平転送部 1 c からシリアルに出力される情報電荷を 1 画素単位で容量に受けて電圧値に変換し、画像信号 Y として出力する。

【 0 0 0 4 】

垂直駆動回路 2 は、垂直同期信号 V D に従うタイミングで動作し、一定周期の基準クロック M C K を合成して、受光部 1 a の各受光画素に蓄積される情報電荷を 1 画面単位で素早く蓄積部 1 b へ転送する垂直転送クロック ϕv を生成する。この垂直転送クロック ϕv は、受光部 1 a 及び蓄積部 1 b に供給される。水平駆動回路 3 は、水平同期信号 H D に従うタイミングで動作し、一定周期の基準クロック M C K を合成して、蓄積部 1 b に取り込んで保持された情報電荷を 1 行ずつ水平転送部 1 c へ転送する蓄積転送クロック ϕs を生成する。同時に、蓄積部 1 b から水平転送部 1 c に転送された情報電荷を順次出力部 1 d へシリアルに転送する水平転送クロック ϕh を生成する。水平転送部 3 において生成される蓄積転送クロック ϕs は、垂直転送クロック ϕv と共に蓄積部 1 b に供給され、水平転送クロック ϕh は、水平転送部 1 c に供給される。

【 0 0 0 5 】

タイミング制御回路 4 は、水平カウンタ及び垂直カウンタを含み、一定周期の基準クロック M C K を水平カウンタにより分周して水平同期信号 H D を生成し、この水平同期信号 H D を垂直カウンタにより分周して垂直同期信号 V D を生成す

る。例えば、NTSC方式に従う場合、14.32MHzの周波数を有する基準クロックMCKを910分周することで水平同期信号HDを生成し、この水平同期信号HDを252.5分周することで垂直同期信号VDを生成するように構成される。ここで示す水平同期信号HD及び垂直同期信号VDは、それぞれ水平走査周期及び垂直走査周期の各種のタイミング信号を代表するものである。

【0006】

従って、垂直同期信号VDに従う周期でCCD1が撮像動作を繰り返し、各垂直走査期間毎に水平同期信号HDに従う周期で1行単位で画像情報が連続する画像信号Yが出力される。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

固体撮像装置において、CCD1の各受光画素に情報電荷が蓄積される時間、即ち、露光時間は、電子シャッタ動作を行わないとき、垂直走査周期に一致している。この露光時間は、通常、垂直走査期間の途中で情報電荷を排出させる、いわゆる電子シャッタ動作によって可変となるが、テレビジョン方式の制限を受けない撮像システムの場合には、基準クロックMCKの周波数を変更することでも可変となる。

【0008】

被写体輝度が低い、または、CCD1の受光感度が低い場合には、基準クロックMCKの周波数を低くすることで垂直走査周期を長くし、十分な露光時間を得られるようにすることが可能である。しかしながら、基準クロックMCKの周波数を低くすると、この基準クロックMCKに基づいて生成される垂直転送クロック ϕ_v の周波数も低くなる。このため、CCD1の受光部1aから蓄積部1bへのフレーム転送に要する時間が長くなり、スミアが増大することになる。

【0009】

そこで本発明は、撮像素子の露光時間を長く設定しながら、フレーム転送時に混入するスミア成分の増大を防止することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】

本発明は、上述の課題を解決するために成されたもので、その特徴とするところは、複数の受光画素が行列配置されて受光部を成し、この受光部に隣接して蓄積部が配置されると共に蓄積部に隣接して水平転送部が配置される固体撮像素子と、一定周期を有する第 1 のクロックを分周し、垂直走査及び水平走査の各タイミングを決定するタイミング信号を生成するタイミング生成回路と、上記タイミング生成回路から得られる垂直走査タイミング信号に応答し、上記第 1 のクロックよりも短い周期を有する第 2 のクロックを合成して、上記受光部の各受光画素に蓄積される情報電荷を上記蓄積部へ高速転送する垂直転送クロックを生成する垂直駆動回路と、上記タイミング生成回路から得られる水平走査タイミング信号に応答し、上記第 1 のクロックを合成して、上記蓄積部へ転送された情報電荷を上記水平転送部を介して転送出力する水平転送クロックを生成する水平駆動回路と、を備えたことにある。

【 0 0 1 1 】

本発明によれば、垂直駆動回路に対して、タイミング生成回路に供給されるクロックよりも周期の短いクロックを供給するようにしたことで、垂直走査周期を長く設定したときでも、垂直転送クロックの周波数が低くなるのを防止できる。

【 0 0 1 2 】

【発明の実施の形態】

図 1 は、本発明の固体撮像装置の構成を示すブロック図であり、図 2 は、その動作を説明するタイミング図である。

【 0 0 1 3 】

CCD 固体撮像素子 1 1 は、図 3 に示す CCD 1 と同一のものであり、受光部 1 1 a、蓄積部 1 1 b、水平転送部 1 1 c 及び出力部 1 1 d より構成され、受光部 1 1 a に蓄積される情報電荷を蓄積部 1 1 b に転送した後、水平転送部 1 1 c を介して出力部 1 1 d へ転送出力させることで、画像信号 Y を出力する。

【 0 0 1 4 】

垂直駆動回路 1 2 は、垂直同期信号 V D に従うタイミングで動作し、一定周期の基準クロック M C K を合成して、受光部 1 1 a の各受光画素に蓄積される情報電荷を 1 画面単位で素早く蓄積部 1 1 b へ転送する垂直転送クロック ϕv を生成

する。この垂直転送クロック ϕv は、受光部 1 1 a 及び蓄積部 1 1 b に供給される。水平駆動回路 1 3 は、水平同期信号 H D に従うタイミングで動作し、後述する分周回路 1 5 によって生成される分周クロック D C K を合成して、蓄積部 1 1 b に取り込んで保持された情報電荷を 1 行ずつ水平転送部 1 1 c へ転送する蓄積転送クロック ϕs を生成する。同時に、蓄積部 1 1 b から水平転送部 1 1 c に転送された情報電荷を順次出力部 1 1 d へシリアルに転送する水平転送クロック ϕh を生成する。水平転送部 1 3 において生成される蓄積転送クロック ϕs は、垂直転送クロック ϕv と共に蓄積部 1 1 b に供給され、水平転送クロック ϕh は、水平転送部 1 1 c に供給される。

【 0 0 1 5 】

タイミング制御回路 1 4 は、水平カウンタ及び垂直カウンタを含み、分周回路 1 5 により生成される分周クロック D C K を水平カウンタにより分周して水平同期信号 H D を生成し、この水平同期信号 H D を垂直カウンタにより分周して垂直同期信号 V D を生成する。このタイミング回路 1 4 において生成される垂直同期信号 V D 及び水平同期信号 H D は、垂直駆動回路 1 2 及び水平駆動回路 1 3 にそれぞれ供給される。

【 0 0 1 6 】

分周回路 1 5 は、基準クロック M C K を所定の分周比で分周し、分周クロック D C K を生成する。この分周回路 1 5 においては、例えば、基準クロック M C K を 2 分周することにより、タイミング生成回路 1 4 において生成される垂直同期信号 V D 及び水平同期信号 H D の周期を 2 倍に設定することが可能になる。従って、C C D 1 におけるフレーム転送の周期が 2 倍となり、情報電荷の蓄積期間が 2 倍となる。このとき、垂直駆動回路 1 2 においては、分周回路 1 5 を経由していない基準クロック M C K を合成して垂直転送クロック ϕv を生成するようにしているため、垂直同期信号 V D の周期が長くなったときでも、フレーム転送に要する時間は短いままであり、スミア成分の増加はなくなる。

【 0 0 1 7 】

ところで、C C D 1 の情報電荷の蓄積時間については、垂直同期信号 V D の周期によって設定する他、垂直走査期間の途中で一旦情報電荷を排出させる、いわ

ゆる電子シャッタを併せて用いることでも設定可能である。また、分周回路 1 5 における分周比を可変にし、分周比の選択によって C C D 1 の情報電荷の蓄積時間の変更を変更することができる。さらには、分周回路 1 5 の分周比の選択と、電子シャッタ動作との組み合わせにより、情報電荷の蓄積時間を自由に設定することができる。

【 0 0 1 8 】

以上の実施例においては、フレーム転送方式の C C D 固体撮像素子を駆動する場合を例示したが、蓄積部において受光画素の各列の間に垂直転送部が配置されるフレームインターライン転送方式にも採用できる。

【 0 0 1 9 】

【発明の効果】

本発明によれば、情報電荷の蓄積時間を長く設定した場合でも、フレーム転送の周波数を高いままに維持することができる。従って、フレーム転送に要する時間を短いままに維持でき、情報電荷に混入するスミア成分が増加するのを防止できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の固体撮像装置の構成を示すブロック図である。

【図 2】

本発明の固体撮像素子の動作を説明するタイミング図である。

【図 3】

従来の固体撮像装置の構成を示すブロック図である。

【図 4】

従来の固体撮像装置の動作を説明するタイミング図である。

【符号の説明】

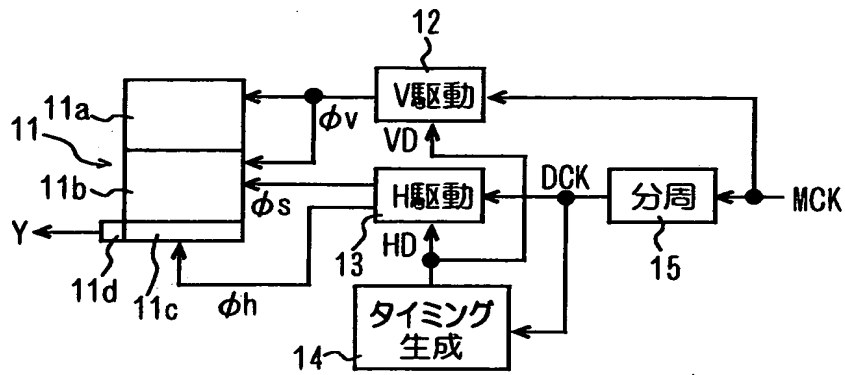
- 1、1 1 C C D 固体撮像素子
- 1 a、1 1 a 受光部
- 1 b、1 1 b 蓄積部
- 1 c、1 1 c 水平転送部

- 1 d、1 1 d 出力部
- 2、1 2 垂直駆動回路
- 3、1 3 水平駆動回路
- 4、1 4 タイミング生成回路
- 1 5 分周回路

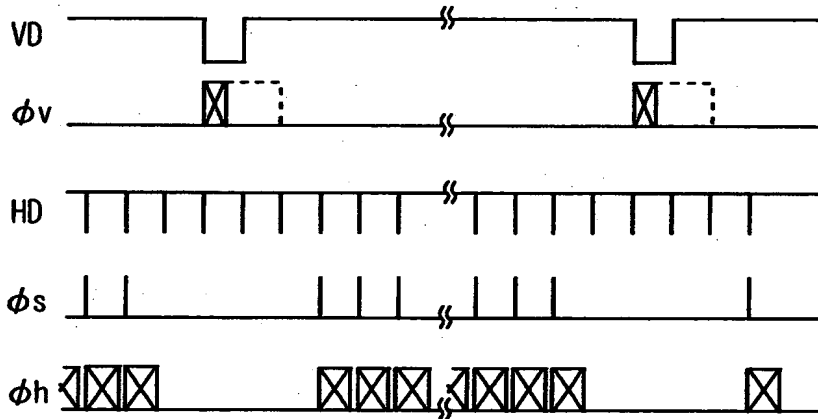
【書類名】

図面

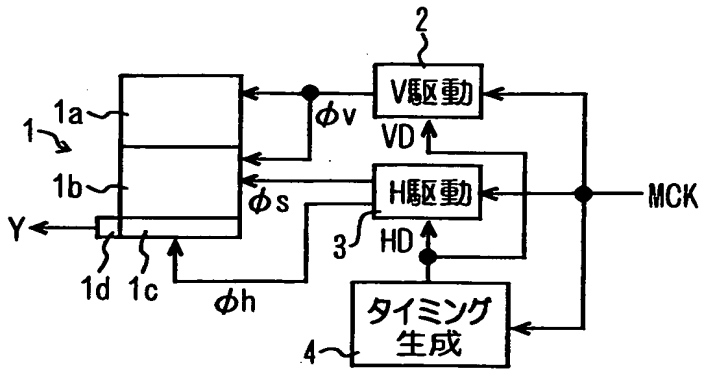
【図 1】



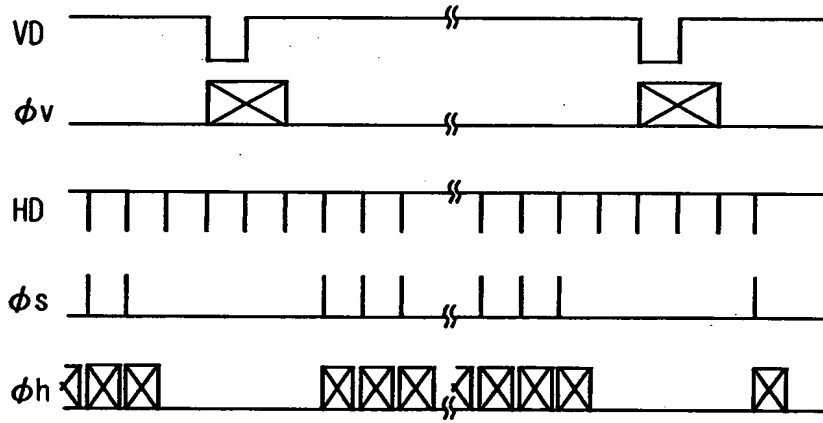
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 情報電荷の蓄積時間を長くしたときにスミア成分の増加を防止する。

【解決手段】 垂直駆動回路 1 2 は、垂直同期新語 V D に従うタイミングで、基準クロック M C K を合成して垂直転送クロック ϕv を生成する。水平駆動回路 1 3 は、水平同期信号 H D に従うタイミングで、分周回路 1 5 によって基準クロック M C K が分周された分周クロック D C K を合成して水平転送クロック ϕh を生成する。タイミング制御回路 1 4 は、分周クロック D C K に基づいて垂直同期信号 V D 及び水平同期信号 H D を生成する。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 1 8 8 9]

1. 変更年月日

1 9 9 3 年 1 0 月 2 0 日

[変更理由]

住所変更

住 所

大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号

氏 名

三洋電機株式会社